

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

ATTY.'S DOCKET: DE BERNARDI=2

In re Application of:) Confirmation No. 9196
Alessandro DE BARNARDI) Art Unit: 3721
Appln. No.: 10/743,898) Examiner:
Filed: December 24, 2003) Washington, D.C.
For: DEVICE AND PROCESS FOR) May 17, 2004
OPERATING ON A MOVING...)

REQUEST FOR PRIORITY

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1b03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

In accordance with the provisions of 37 CFR §1.55 and the requirements of 35 U.S.C. §119, filed herewith a certified copy of:

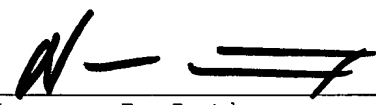
Appln. No.: Italy MI2002A 002759	Filed: December 24, 2002
----------------------------------	--------------------------

It is respectfully requested that applicant be granted the benefit of the priority date of the foreign application.

Respectfully submitted,

BROWDY AND NEIMARK, P.L.L.C.
Attorneys for Applicant(s)

By


Norman J. Latker
Registration No. 19,963

NJL:tsa

Telephone No.: (202) 628-5197

Facsimile No.: (202) 737-3528

G:/bn/1/luna/debernardi2/pto/PriorityDocPTOCoverLtr17may04.doc



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N. MI2002 A 002759

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Roma, li

05 FEB. 2004

IL DIRIGENTE

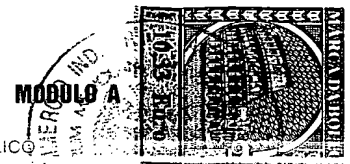
Paola Giuliano

Dr.ssa Paola Giuliano

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **DE BERNARDI Alessandro**
 Residenza **BIENATE (Milano)** codice **DBRLSN72678B300B**
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **Dr. Ing. Vittoriano LUNATI e altri** cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza **LUNATI & MAZZONI S.a.s. di dr. ing. V. Lunati & C.**
 via **Carlo Pisacane** n. **36** città **MILANO** cap **20129** (prov) **MI**

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

vedi sopra

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl) **B31B** gruppo/sottogruppo **-49/04**

DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO PER OPERARE SU MATERIALE LAMINARE IN MOVIMENTO, IN PARTICOLARE PER UNA MACCHINA REALIZZANTE SACCHETTI.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **DE BERNARDI Alessandro** 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

1) **///////** _____
 2) _____

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data _____ N° Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

nessuna



DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **2** **PROV** n. pag. **32** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
 Doc. 2) **2** **PROV** n. tav. **10** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) **1** **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 Doc. 4) **1** **RIS** designazione inventore
 Doc. 5) **0** **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) **0** **RIS** autorizzazione o atto di cessione
 Doc. 7) **0** nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data _____ N° Protocollo _____

8) attestati di versamento, totale Euro **=DUECENTONOVANTUNO/80=**COMPILATO IL **24/12/2002**

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

Dr. Ing. Vittoriano LUNATICONTINUA SI/NO **NO****Dr. ssa Maria Luigia MAZZONI**

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO

SICAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI **MILANO****MILANO**codice **145**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2002A 002759

Reg. A.

L'anno **DUEMILADUE****VENTIQUATTRO**

del mese di

DICEMBRE

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto

regli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA M12002A 002458

REG. A

DATA DI DEPOSITO 24/12/2002NUMERO BREVETTO DATA DI RILASCIO / /

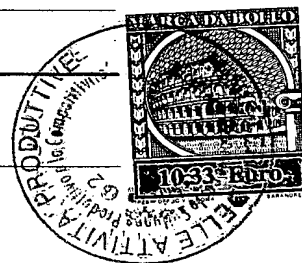
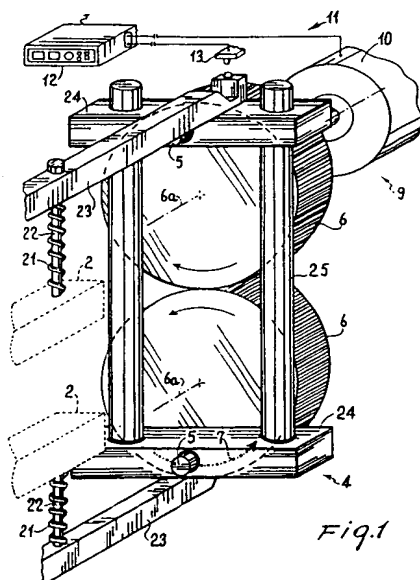
D. TITOLO

DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO PER OPERARE SU MATERIALE LAMINARE IN MOVIMENTO, IN PARTICOLARE PER UNA MACCHINA REALIZZANTE SACCHETTI.

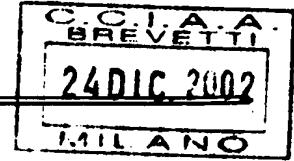
L. RIASSUNTO

Per operare su un materiale laminare (3) presentante una velocità di riferimento V_R viene previsto un dispositivo comprendente: almeno un corpo rotante (6) presentante una velocità di rotazione ω , almeno un organo di guida (5) impegnato al corpo rotante (6) e mobile lungo una traiettoria circonferenziale (7), l'organo di guida (5) presentando nella traiettoria circonferenziale (7) una velocità tangenziale T avente una componente di lavoro T_L parallela alla velocità di riferimento V_R , e mezzi di comando (9) atti a variare in senso relativo la velocità tangenziale T dell'organo di guida (5) e la velocità di riferimento V_R del materiale laminare (3), per imporre periodicamente una componente di lavoro T_L ed una velocità di riferimento V_R sostanzialmente eguali tra loro.

M. DISEGNO



DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO PER OPERARE SU MATERIALE LAMINARE IN MOVIMENTO, IN PARTICOLARE PER UNA MACCHINA REALIZZANTE SACCHETTI



5 a nome di: *DE BERNARDI Alessandro*

residente a: *BIENATE (Milano)*

MI 2002A 002759

inventore designato: *Alessandro De Bernardi*

DESCRIZIONE

10 L'invenzione ha per oggetto un dispositivo ed un procedimento per operare su materiale laminare in movimento.

Il dispositivo ed il procedimento sono previsti in particolare per una macchina realizzante sacchetti o simili nella quale sono presenti unità di lavoro atte a termosaldare e/o tagliare e/o stampare materiale laminare quale un nastro
15 od un film in materia plastica che viene fatto avanzare tra le varie stazioni di lavoro.

Come è noto, nelle macchine operanti su un materiale che si sposta attraverso varie stazioni di lavoro, è importante cercare di predisporre modalità operative che non richiedano l'arresto momentaneo ed il movimento ad intermittenza del materiale. Ciò al fine di incrementare in modo sostanziale i
20 ritmi di produzione, eliminando i tempi morti per le soste ed i problemi di rallentamento e riavvio che il movimento ad intermittenza inevitabilmente comporta.

In particolare nelle macchine per realizzare sacchetti i ritmi di produzione
25 che vengono richiesti sono i più elevati possibile, per ridurre i costi, che de-

vono essere minimi anche in considerazione del fatto che i sacchetti in alcuni casi sono forniti insieme ai prodotti contenuti senza sovrapprezzi, rispetto a questi ultimi.

Un ritmo di produzione elevato permette poi di realizzare con un'unica macchina tutti i sacchetti di un determinato tipo. I sacchetti si diversificano infatti tra loro per struttura, sagoma, dimensioni, spessore, trasparenza, colore, foratura, rifinitura superficiale, elementi di stampa, elementi accessori, etc., ed in presenza di tutte queste varianti risulta vantaggioso realizzare le varie operazioni di messa a punto della produzione su una singola macchina.

Un funzionamento in continuo nelle macchine che realizzano sacchetti è opportuno non solo per ottenere un elevato livello di produzione, ma anche per il fatto che queste macchine eseguono sul materiale laminare termosaldature che sono soggette a strappi accidentali in presenza delle forti accelerazioni imposte dal movimento ad intermittenza e dalla necessità di impostare il massimo ritmo di produzione possibile.

Anche quando si evitano gli strappi, il tensionamento dovuto alle accelerazioni imposte dal movimento ad intermittenza determina facilmente deformazioni permanenti sul materiale laminare, in corrispondenza delle zone termosaldate, per l'alta temperatura applicata, perdurante per qualche istante dopo la termosaldatura.

Nonostante la detta importanza di una lavorazione in continuo, una caratteristica delle macchine che realizzano sacchetti è proprio quella di presentare un funzionamento con avanzamento ad intermittenza od a scatti del materiale in lavorazione.

Per termosaldare è infatti richiesto un tempo di contatto tra la materia plasti-

ca e gli elementi saldanti relativamente prolungato.

Il contatto prolungato è necessario anche quando – come nella maggior parte dei casi – la termosaldatura è eseguita intervenendo simmetricamente e sinergicamente su facce opposte del materiale in lavorazione, tramite una
5 coppia di unità di lavoro attive in contrapposizione tra loro.

Viene pertanto generalmente attuata una soluzione tecnica nella quale il materiale laminare viene fatto avanzare ad intermittenza e nella quale le unità di lavoro intervengono nei momenti di sosta.

Sono state tuttavia già studiate macchine per realizzare sacchetti nelle quali
10 gli organi operanti sul materiale in lavorazione sono mobili lungo una traiettoria adiacente al materiale stesso, che può pertanto essere mantenuto in movimento.

In pratica, gli organi di lavoro vengono traslati lungo apposite guide almeno in parte parallele al materiale in lavorazione, in modo da mantenere con esso
15 un contatto relativamente prolungato, e poi la direzione di movimento degli organi di lavoro viene invertita in modo da far ritornare gli stessi nella posizione di partenza, per una nuova operazione.

Questa soluzione tecnica presenta importanti inconvenienti.

In particolare è fonte di elevate sollecitazioni meccaniche in corrispondenza
20 degli organi in movimento, che possono creare oscillazioni ed imprecisioni di lavoro, molto sgradite perché ogni occasionale malfunzionamento porta allo scarto di un gran numero di articoli e/o a soste di ripristino della macchina.

Si rende pertanto necessaria una costruzione molto accurata e costosa, che comporta anche l'impiego di materiali speciali per ridurre i pesi, le inerzie e
25 le vibrazioni che si verificano.

Le macchine risultano poi di delicata e difficile gestione.

In questa situazione il compito tecnico alla base dell'invenzione è ideare un dispositivo ed un procedimento in grado di rimediare ai detti inconvenienti della tecnica precedente.

- 5 Nell'ambito di questo compito tecnico è un importante scopo dell'invenzione ideare un dispositivo ed un procedimento che permettano di realizzare una lavorazione in continuo efficiente, affidabile e di costo contenuto.

Un ulteriore importante scopo dell'invenzione è ideare un dispositivo ed un procedimento applicabili anche a macchine nelle quali gli organi operanti sul
10 materiale in lavorazione presentano dimensioni e masse rilevanti.

Non ultimo scopo dell'invenzione è ideare un dispositivo ed un procedimento che possano essere applicati anche alle macchine già esistenti sul mercato, in particolare alle macchine per realizzare i sacchetti in materia plastica.

Il compito tecnico e gli scopi precisati sono raggiunti da un dispositivo e da
15 un procedimento per operare su materiale laminare in movimento, in particolare per una macchina realizzante sacchetti, come rivendicati nelle annesse rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi dell'Invenzione sono di seguito meglio chiariti dalla descrizione dettagliata di sue esecuzioni preferite, con riferi-
20 mento agli uniti disegni, nei quali:

la Fig. 1 illustra schematicamente e prospetticamente un dispositivo secondo l'invenzione attivo su due unità di lavoro contrapposte;

la Fig. 2 mostra schematicamente e prospetticamente un dispositivo secondo l'invenzione attivo su una singola unità di lavoro;

25 **la Fig. 3a** mostra in modo schematico alcuni organi del dispositivo di Fig.

1 in posizione di avvicinamento al materiale laminare;

le **Figg. 3b, 3c, 3d**, mostrano in sequenza gli organi della Figura precedente in ulteriori posizioni rispettivamente di contatto iniziale, intermedio e finale con il materiale laminare;

5 **la Fig. 3e** mostra gli organi della Fig. 3d in posizione distanziata dal materiale laminare ed in allontanamento dallo stesso;

la Fig. 4a evidenzia come varia la componente di lavoro T_L della velocità tangenziale T , in un corpo rotante a velocità di rotazione ω costante;

10 **la Fig. 4b** evidenzia ulteriormente in coordinate cartesiane come varia il valore della componente di lavoro T_L nel caso indicato dalla Fig. 4a;

la Fig. 5 mostra come varia la velocità tangenziale T di un corpo rotante avente una velocità di rotazione ω variabile;

la Fig. 6 mostra in coordinate cartesiane come varia la velocità di rotazione ω nel caso indicato nella precedente Fig. 5;

15 **la Fig. 7** presenta una esecuzione dei mezzi di comando del dispositivo;

la Fig. 8 presenta una ulteriore esecuzione dei mezzi di comando includente una puleggia sagomata in una prima posizione di funzionamento;

la Fig. 9 presenta i mezzi di comando della Fig. 8 in una seconda posizione di funzionamento;

20 **la Fig. 10a** evidenzia in vista frontale il profilo della puleggia sagomata mostrata nella Fig. 8,

la Fig 10b mostra da sotto la puleggia sagomata della Fig. precedente;

la Fig. 11 evidenzia più unità di lavoro affiancate tra loro in senso consecutivo ed asservite tra loro alla rotazione, tramite un tirante; e

25 **la Fig. 12** evidenzia una ulteriore esecuzione dell'invenzione.

Con riferimento alle Figure, il dispositivo secondo l'invenzione è previsto per una macchina per realizzare sacchetti **1** avente almeno una unità di lavoro **2** definita ad esempio da una barra saldante.

L'unità di lavoro **2** è attiva su materiale laminare **3** realizzato ad esempio da un nastro in materia plastica con più strati sovrapposti che localmente vengono saldati e/o tagliati. Il nastro **3** può essere in particolare tubolare ed appiattito, e l'unità di lavoro **2** può intervenire su una faccia principale in modo da termosaldare tra loro gli strati sovrapposti.

Il materiale laminare **3** viene fatto avanzare, in corrispondenza dell'unità di lavoro **2**, con una giacitura sostanzialmente piana definente un piano di riferimento, ed inoltre con una velocità di scorrimento o di riferimento V_R .

Può esistere un'unica unità di lavoro **2**, oppure possono essere previste due o più unità di lavoro **2** operanti contemporaneamente e sinergicamente tra loro, per intervenire contemporaneamente sulle due facce opposte del materiale laminare **3**.

In caso di due o più unità di lavoro **2** operanti sinergicamente, le stesse possono essere comandate da un unico dispositivo secondo l'invenzione, come mostrato nella Fig. 1, o da distinti e rispettivi dispositivi del tipo mostrato nella Fig. 2.

In ogni caso, almeno una unità di lavoro **2** è connessa, tramite mezzi di sostegno **4**, ad un organo di guida **5** movimentato da un corpo rotante **6**.

Il corpo rotante **6** è una manovella, od una ruota od altro ed ha un asse di rotazione **6a** sostanzialmente parallelo al piano di riferimento formato localmente dal materiale laminare. Inoltre l'asse di rotazione **6a** è trasversale alla velocità di scorrimento o riferimento V_R dello stesso materiale.

Nei casi illustrati il corpo rotante 6 è sempre una ruota con un asse di rotazione 6a centrale e perpendicolare al piano di sviluppo della ruota stessa.

Il corpo rotante 6 ha una velocità di rotazione ω rispetto all'asse di rotazione 6a, il cui valore è meglio precisato in seguito.

- 5 L'organo di guida 5 è impegnato al corpo rotante 6 in posizione eccentrica rispetto all'asse di rotazione 6a ed è mobile lungo una traiettoria circonferenziale 7.

Nelle esecuzioni illustrate l'organo di guida 5 è un perno emergente eccentricamente dalla ruota realizzante il corpo rotante 6, con una direzione perpendicolare al piano di sviluppo della stessa. È tuttavia evidente che l'organo di guida 5 può essere variamente strutturato, ad esempio può essere un fulcro
10 snodato e girevole e dotato di cuscinetti, oppure anche una semplice sede od un elemento di attacco predisposto sul corpo rotante 6, od al contrario una struttura ampiamente emergente dal corpo rotante 6.

- 15 In ogni caso l'organo di guida 5 è trascinato lungo la traiettoria circonferenziale 7 centrata sull'asse di rotazione 6a e nel percorrere la stessa presenta una velocità tangenziale T , perpendicolare al raggio r congiungente l'organo di guida 5 stesso all'asse di rotazione 6a.

Il valore della velocità tangenziale T è legato a quello della velocità angolare
20 ω dalla formula $T = \omega r$, e la velocità tangenziale T si può scomporre in due componenti perpendicolari tra loro: una componente di lavoro T_L parallela alla velocità di riferimento V_R del materiale laminare ed una componente trasversale, perpendicolare localmente al materiale laminare 3.

- 25 La componente di lavoro T_L è importante perché indica il moto dell'organo di guida 5 nello stesso senso del materiale laminare.

Le Figg. 4a, 4b mostrano il valore della componente di lavoro T_L nel caso di velocità di rotazione ω costante.

In particolare, la Fig. 4a evidenzia la componente di lavoro T_L in una porzione della traiettoria circonferenziale 7 definente un tratto di lavoro 7a della stessa.

Il tratto di lavoro 7a è illustrato come simmetrico rispetto ad un piano di simmetria 8 passante per l'asse di rotazione 6a e perpendicolare al materiale laminare 3. Quanto ad ampiezza, il tratto di lavoro 7a è per comodità scelto – nella Fig. 4a – tale da sottendere, in corrispondenza dell'asse di rotazione 6a, un angolo di lavoro β di 120° , sviluppantesi pertanto di 60° da parti opposte del piano di simmetria 8.

Il tratto di lavoro 7a può essere diversamente scelto sia quanto a posizione sia quanto ad ampiezza: preferibilmente lo stesso attraversa il piano di simmetria 8 ed ha una lunghezza definente un angolo al centro β ad esempio maggiore di 20° e minore di 180° .

Risulta evidente che la componente di lavoro T_L forma con la velocità tangenziale T un angolo α gradualmente crescente con la distanza dell'organo di guida o perno 5 dal piano di simmetria 8, ed anche che la componente di lavoro diminuisce gradualmente con la stessa distanza dal piano di simmetria 8, assumendo un valore definibile con la formula $T_L = T \cos \alpha$.

Nella Fig. 4a il valore fisso della velocità tangenziale T è scelto pari al valore della velocità di riferimento V_R del materiale laminare 3 e così la componente di lavoro T_L assume un valore eguale a quello della velocità di riferimento V_R solo in corrispondenza del punto mediano del tratto di lavoro 7a.

L'andamento complessivo della componente di lavoro T_L nella Fig. 4a è poi

indicato in coordinate cartesiane nella Fig. 4b, ove in ordinate è posto il valore di T_L ed in ascisse il valore dell'angolo α compreso tra T_L e la velocità tangenziale T .

È in ogni caso evidente che quando ω e T sono costanti l'organo di guida o
5 perno 5 si sposta nel tratto di lavoro 7a con una componente di lavoro T_L variabile e diversa dalla velocità dell'adiacente materiale laminare 3.

Solo se l'angolo al centro β è piccolo, ad esempio compreso tra circa 20° e 40° (e pertanto espandentesi di soli $10^\circ - 20^\circ$ ai lati del piano di simmetria 8) la componente di lavoro T_L varia in modo minimo rispetto alla velocità tan-
10 genziale T .

In questo caso particolare può essere sufficiente che la velocità tangenziale T sia eguale alla velocità di riferimento V_R per permettere un contatto tra l'unità di lavoro 2 ed il materiale laminare 3 senza creare deformazioni di rilievo su quest'ultimo: la componente di lavoro T_L varia entro minime tolleranze
15 ze rispetto alla velocità di riferimento V_R .

Un piccolo angolo al centro β ed un corto tratto di lavoro 7a sono possibili solo se il materiale laminare 3 avanza lentamente, dando così comunque all'unità di lavoro 2 il tempo necessario per operare, nonostante la ridotta zona di contatto.

20 Se si incrementa il ritmo di produzione e pertanto la velocità media del materiale laminare 3, occorre predisporre mezzi di comando 9 atti a variare in senso relativo la velocità tangenziale T dell'organo di guida 5 e la velocità di riferimento V_R del materiale laminare 3, per imporre periodicamente una componente di lavoro T_L ed una velocità di riferimento V_R eguali tra loro o
25 con differenze rientranti nei detti limiti di tolleranza.

In particolare, quando si vuole un sostanziale aumento del ritmo di produzione e la velocità di riferimento V_R viene notevolmente incrementata, anche in corrispondenza del tratto di lavoro 7a, il contatto tra l'unità di lavoro 2 ed il materiale laminare 3 deve essere protratto per un tratto di lavoro 7a più ampio, sottendendo pertanto un angolo al centro β più ampio, ad esempio compreso tra circa 60° e 120° .

In tal caso, anche se di per se stessa la traiettoria circonferenziale 7 ha i pregi di semplicità costruttiva, gradualità di spostamenti, assenza di vibrazioni, ed affidabilità nel tempo, gli spostamenti dell'organo di guida 5 sono incompatibili con quelli di un materiale laminare 3 avanzante con una velocità di riferimento V_R sostanzialmente costante.

La detta situazione di incompatibilità è superata mantenendo la vantaggiosa traiettoria circonferenziale 7 e predisponendo mezzi di comando 9 tali da adeguare tra loro la componente di lavoro T_L e la velocità di riferimento V_R punto per punto in tutto il tratto di lavoro 7a.

Infatti, in una esecuzione dell'invenzione i mezzi di comando 9 imprimono al corpo rotante 6 e pertanto all'organo di guida 5 una velocità di rotazione ω continuamente variabile in modo tale da conferire all'organo di guida 5 stesso una componente di lavoro T_L sostanzialmente eguale alla velocità di riferimento V_R del materiale laminare 3.

Per ottenere una componente di lavoro T_L eguale alla velocità di riferimento V_R quando quest'ultima è sostanzialmente costante, i mezzi di comando 9 sono atti a ruotare il corpo rotante 6 con una velocità di rotazione ω variabile istante per istante – almeno nel tratto di lavoro 7a – in modo inversamente proporzionale al coseno del detto angolo α .

Infatti, se nella già citata formula $T_L = T \cos \alpha$ si impone $T_L = V_R$ (ed anche tenuto conto del fatto che $T = \omega r$) si ottiene $V_R = \omega r \cos \alpha$. Se in quest'ultima formula si pone in evidenza la velocità di rotazione ω , risulta:

$$\omega = V_R / (r \cos \alpha).$$

- 5 Al variare della velocità di rotazione ω varia anche la velocità tangenziale T dell'organo di guida 5, secondo la formula $T = V_R / \cos \alpha$, ottenuta tenendo conto del fatto che $\omega = T / r$.

Anche la velocità tangenziale T viene pertanto fatta variare in modo inversamente proporzionale al coseno dell'angolo α .

- 10 La Fig. 5 evidenzia le variazioni di T nel tratto di lavoro 7a quando $T_L = V_R$. Nella figura il tratto di lavoro 7a è simmetrico rispetto al piano di riferimento 8 ed inoltre sottende un angolo β di 120° in corrispondenza dell'asse di rotazione 6a. Pertanto la velocità tangenziale T dell'organo di guida o perno 5 varia tra un valore minimo in corrispondenza del piano di simmetria 8, ed un
15 valore massimo eguale al doppio del detto valore minimo, in corrispondenza delle estremità del tratto di lavoro 7a.

I valori assunti dalla velocità di rotazione ω nel tratto di lavoro 7a sono rappresentati in coordinate cartesiane dalla Fig. 6, ove in ordinate è posto ω ed in ascisse è posto l'angolo α .

- 20 Per variare la velocità di rotazione del corpo rotante 6 – e pertanto la velocità tangenziale dell'organo di guida o perno 5 – i mezzi di comando 9 sono realizzati da almeno un motore 10 e da un apparato di regolazione 11 connesso al motore 10.

- Nell'esecuzione delle Figg. 1 e 7 il motore 10 è preferibilmente un motore
25 elettrico denominato "Brushless", o "senza spazzole", a corrente continua, in



grado di variare velocemente e con precisione la sua velocità di rotazione. Questo tipo di motore elettrico è di per sé noto e ad esempio è utilizzato per comandare la rotazione dei dischi rigidi dei computer e dei dischi CD-Rom e DVD dei computer, ove occorrono molta precisione ed rapide variazioni di velocità di rotazione.

Nelle stesse Figg. 1 e 7 l'apparato di regolazione 11 comprende congegni elettronici 12 e sensori 13, 13a.

I congegni elettronici 12 includono circuiti di per sé noti e denominati SLM (Speed Loop Module), utilizzanti la cosiddetta tecnologia "Full Digital".

I sensori 13, ad esempio definiti da sensori di prossimità, rilevano la posizione angolare del corpo rotante 6 e possono esser disposti adiacenti ad un opportuno punto qualunque del dispositivo, come indicato schematicamente nella Fig. 1, o preferibilmente sono disposti adiacenti ad un alberino 14 coassiale all'asse di rotazione 6a, per rilevare la posizione angolare di appendici 15 posizionate sullo stesso alberino 14. come indicato nella Fig. 7.

Ulteriori sensori 13a possono essere previsti per rilevare la velocità di riferimento V_R del materiale laminare 3.

Un pregio del dispositivo descritto è infatti quello di potersi adattare a varie caratteristiche di funzionamento delle macchine cui è applicato.

Gli ulteriori sensori 13a sono particolarmente utili nei casi in cui il dispositivo 2 è inserito per una macchina inizialmente realizzata priva dello stesso, per ottenere un opportuno controllo delle caratteristiche funzionali di detta macchina.

Nell'esecuzione evidenziata nelle Figg. 8 e 9 è sempre la velocità di rotazione ω che viene continuamente variata nel modo detto per adattare la com-

ponente di lavoro T_L ad una velocità di riferimento V_R sostanzialmente costante, ma il motore 10 può essere un normale motore elettrico operante con una velocità di rotazione sostanzialmente costante e l'apparato di regolazione 11 è posto a valle del motore 10 ed interposto tra il medesimo ed il corpo rotante 6.

In questo caso l'apparato di regolazione 11 include organi di trasmissione 16 comprendenti elementi cinematici non circolari atti a trasformare una velocità di rotazione sostanzialmente costante in una velocità di rotazione almeno in parte variabile in modo inversamente proporzionale al coseno dell'angolo α .

In particolare, è prevista almeno una puleggia sagomata 17 avente un profilo non circolare rispetto al suo centro di rotazione 17a.

Come evidenziato nella Figura 10a, la puleggia sagomata 17 è sostanzialmente ellittica e presenta un asse di simmetria maggiore 18a ed un asse di simmetria minore 18b ortogonali tra loro ed intersecantisi nel centro di rotazione 17a, con l'asse maggiore 18a dotato di una lunghezza sostanzialmente doppia o più che doppia di quella dell'asse minore 18b.

Ad esempio, l'asse di simmetria maggiore 18a può avere una lunghezza di poco più di venti centimetri, e l'asse di simmetria minore 18b una lunghezza di circa dieci centimetri. Il profilo esterno arcuato di questa puleggia sagomata 17 si sviluppa poi gradualmente tra tratti aventi un ampio raggio di curvatura di circa trenta centimetri, posti in corrispondenza dell'asse di simmetria maggiore 18a, e tratti aventi un piccolo raggio di curvatura di circa cinque centimetri, posti in corrispondenza dell'asse di simmetria minore 18b.

Nelle Figg. 8 e 9, la puleggia sagomata 17 è impegnata coassialmente al corpo rotante 6 ed il suo profilo è impegnato da un elemento di connessione

flessibile realizzato preferibilmente da una cinghia dentata **19**. La puleggia sagomata 17 è pertanto dentata, come accennato nelle Figg. 10a e 10b.

La cinghia dentata 19 fa capo ad almeno una puleggia ausiliaria **19a** ad esempio con semplice profilo circolare e diametro simile alla lunghezza
5 dell'asse di simmetria minore 18b della puleggia sagomata 17.

Nelle Figg. 8 e 9 la puleggia ausiliaria 19a è direttamente e coassialmente comandata dal motore 10.

Ove necessario, almeno un tendicinghia **19b** può essere inserito tra la puleggia sagomata 17 e la puleggia ausiliaria 19a, per mantenere sempre co-
10 stante la tensione della cinghia dentata 19.

In caso di ampie oscillazioni della cinghia dentata 19 si possono porre due tendicinghia 19a entrambi vicini da parti opposte alla puleggia ausiliaria 19a, ove minori sono gli spostamenti della cinghia dentata 19 causati dalla puleggia sagomata 17.

15 Si evidenzia che grazie alla puleggia sagomata 17, il rapporto di trasmissione tra le due pulegge 17 e 19a varia continuamente: a seconda della sua posizione, la puleggia sagomata si presenta come una grande ruota virtuale **17b** di ampio diametro virtuale (Fig. 8), oppure come una piccola ruota virtuale **17c** di ridotto diametro virtuale (Fig. 9). Al crescere di questo diametro
20 virtuale la velocità di rotazione della puleggia sagomata 17 diminuisce, unitamente alla velocità di rotazione del corpo rotante 6, e viceversa con il diminuire del diametro virtuale aumenta la velocità di rotazione.

In dettaglio, nel caso illustrato dalle Figg. 8 e 9 di puleggia ausiliaria 19a con diametro simile alla lunghezza dell'asse di simmetria minore 18b della pu-
25 leggia sagomata 17, le pulegge 17 e 19a possono disporsi in modo da stabi-

lire sia un rapporto di trasmissione per il quale la velocità di rotazione del corpo rotante 6 è inferiore alla metà della velocità di rotazione del motore 10 (Fig. 8), sia un rapporto di trasmissione uno a uno, in modo da stabilire eguali velocità di rotazione (Fig. 9).

- 5 In pratica la combinazione della puleggia sagomata 17 e della puleggia ausiliaria 19a assicura variazioni di velocità di rotazione ω del corpo rotante 6 tra un valore minimo, predisposto tale da generare una velocità tangenziale T dell'organo di guida 5 eguale alla velocità di riferimento V_R del materiale laminare, ad un valore massimo sostanzialmente doppio o più che doppio del
- 10 detto valore minimo.

Ovviamente le posizioni della puleggia sagomata 17 e della puleggia ausiliaria 19a possono essere invertite e pertanto può essere la puleggia sagomata 17 ad essere direttamente e coassialmente comandata dal motore 10 elettrico, mentre l'altra puleggia 19a può essere disposta coassialmente solidale

15 con il corpo sagomato 6.

Per ottenere ampie variazioni della velocità di rotazione del corpo rotante 6, a partire da un motore 10 elettrico operante a velocità di rotazione sostanzialmente costante, gli organi di trasmissione 16 possono comprendere più elementi cinematici non circolari.

- 20 In particolare, oltre alla puleggia sagomata 17, anche la puleggia ausiliaria 19a può presentare un profilo non circolare rispetto al suo asse di rotazione. In particolare il profilo della puleggia ausiliaria 19a può essere anch'esso sostanzialmente ellittico, in modo molto più lieve della puleggia sagomata 17.

In questo caso lo sviluppo periferico della puleggia ausiliaria 19a è un sottomultiplo dello sviluppo periferico della puleggia sagomata 17, in modo tale da

25



ripetere periodicamente una determinata variazione di rapporto di trasmissione in corrispondenza del tratto di lavoro 7a.

Utilizzando un motore 10 elettrico operante a velocità di rotazione sostanzialmente costante ed organi di trasmissione 16 non circolari si ottengono
5 situazioni operative ancora modificabili agevolmente.

Ad esempio, il ritmo di lavoro complessivo può essere modificato scegliendo opportunamente il valore fisso della velocità di rotazione del motore elettrico, mentre la componente di lavoro T_L della velocità tangenziale T può essere modificata variando il raggio r della traiettoria circonferenziale 7.

10 Infatti, l'organo di guida 5 può essere disposto e fissato ad una adatta distanza dall'asse di rotazione 6a.

A questo fine sono previsti mezzi di regolazione 20 atti a fissare l'organo di guida o perno 5 in una posizione radiale a scelta, sul corpo rotante 6. I mezzi di regolazione 20 sono schematicamente illustrati nella Fig. 2 con fenditure
15 20a che permettono di posizionare e poi fissare a piacere ad esempio tramite piattelli 20b contrapposti un organo di guida 5 realizzato da un perno a misura di dette fenditure.

Come evidente ad esempio dalla Fig. 5, la traiettoria circonferenziale 7 comprende un secondo tratto o tratto di ritorno 7b diverso dal tratto di lavoro 7a e
20 questo tratto di ritorno 7b ha una lunghezza prevalente.

Se le distanze tra due interventi consecutivi sono molto ridotte, ad esempio perché il dispositivo interviene su una macchina che ricava dal materiale laminare sacchetti di ridotta lunghezza e strettamente consecutivi, il motore 10 elettrico deve incrementare la sua velocità di rotazione per ripristinare al più
25 presto le condizioni di lavoro. Alternativamente gli elementi cinematici degli

organi di trasmissione 16 devono essere opportunamente sagomati.

Si sottolinea che i detti organi di trasmissione 16 con elementi cinematici non circolari possono essere utilizzati in combinazione con congegni elettronici 12 e sensori 13 atti a variare la velocità di rotazione del motore 10 elettrico.

5 Ad esempio, i rinvii posti a valle del motore 10 elettrico, nelle Figg. 2 e 7, possono comprendere pulegge non circolari.

In una ulteriore esecuzione dell'invenzione, i mezzi di comando 9 imprimono sempre al materiale laminare 3 un movimento senza soste, ma variano la velocità di riferimento V_R in modo tale da adattare la stessa alla componente
10 di lavoro T_L della velocità tangenziale T , scelta in base ad opportuni criteri di convenienza.

In particolare è possibile conferire al corpo rotante 6 una velocità di rotazione ω sostanzialmente costante e pertanto conferire dell'organo di guida 5, lungo la traiettoria circonferenziale 7, una velocità tangenziale T sostanzialmente
15 costante.

In tal caso, come si è visto, la componente di lavoro T_L della velocità tangenziale T varia nel tratto di lavoro 7a in modo direttamente proporzionale al coseno del detto angolo α .

Infatti la componente di lavoro T_L è definita dalla formula $T_L = T \cos \alpha$.

20 In pratica la componente di lavoro T_L risulta ridotta alle estremità del tratto di lavoro 7a e massima al centro dello stesso, in corrispondenza del piano di simmetria 8.

Per adattarsi alla componente di lavoro T_L la velocità di riferimento V_R del materiale laminare 3 viene fatta variare in modo direttamente proporzionale
25 al coseno dell'angolo α ,

Infatti se nella detta formula definente T_L si impone $V_R = T_L$ ed anche $T = \omega r$, si ottiene:

$$V_R = T \cos \alpha \text{ ed anche } V_R = \omega r \cos \alpha.$$

Per variare la velocità del materiale laminare 3, i mezzi di comando 9 sono
5 strutturati in modo analogo a quanto già descritto ed agiscono non sul movimento dell'organo di guida 5, che percorre la traiettoria circonferenziale 7, bensì su organi di trascinamento 27 che determinano il movimento del materiale laminare 3.

Nell'esecuzione evidenziata nella Fig. 12, i mezzi di comando 9 agiscono su
10 organi di trascinamento 27 comprendenti calandre 28 o grandi rulli contrapposti a coppie, in modo da trascinare tra loro il materiale laminare 3 con velocità variabili anche istante per istante.

Nella Fig. 12 è mostrato un motore 10 elettrico per ciascuna coppia di calandre 28, ma può essere previsto un unico motore opportunamente concatenato alle calandre ed agli altri dispositivi.
15

La velocità V_R del materiale laminare viene fatta variare in sincronia con la posizione e l'azione dell'unità di lavoro 2 e pertanto i mezzi di comando 9 sono dotati dei detti sensori, che tra l'altro rilevano la posizione della barra di lavoro 2.

20 Indipendentemente dalla scelta di variare, in modo comunque correlato al coseno dell'angolo α , la velocità di rotazione ω del corpo rotante 6 o la velocità di scorrimento V_R del materiale laminare 3, l'organo di guida 5 non è connesso direttamente all'unità di lavoro 2: tra l'organo di guida 5 e l'unità di lavoro 2 sono previsti i già citati mezzi di sostegno 4.

25 I mezzi di sostegno 4 sono atti a permettere – almeno lungo il tratto di lavoro

7a – spostamenti dell'unità di lavoro 2 in senso perpendicolare al materiale laminare 3, senza modificare la sua velocità in senso parallelo al materiale laminare.

Comprendono infatti congegni compensatori **21** che nell'esecuzione evidenziata nella Fig. 1 sono definiti da elementi elasticamente deformabili, mentre nell'esecuzione evidenziata nella Fig. 2 sono definiti da almeno un cilindretto fluidodinamico.

In entrambi i casi i congegni compensatori 21 sono guidati da spinotti **22** ed impegnati ad elementi mobili con l'organo di guida 5, definiti nel caso di Fig. 1 da un longherone **23** e da una traversa **24** e nel caso di Fig. 2 dalla sola traversa 24, opportunamente sagomata.

L'azione dei congegni compensatori 21 è evidenziata nelle Figg. 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, dove gli stessi sono rappresentati da una molla e dove sono mostrate due unità di lavoro 2 contrapposte ed agenti contemporaneamente e sinergicamente su facce opposte del materiale laminare 3, su comando di due organi di guida 5 allineati perpendicolarmente al materiale laminare 3.

Risulta evidente che quando un organo di guida 5 percorre il tratto di lavoro 7a della sua traiettoria circonferenziale 7, l'unità di lavoro 2 da esso comandata entra in contatto con il materiale laminare 3 (Figg. 3b, 3c, 3d), che avanza lungo il detto piano di riferimento. In questa situazione i differenti profili della traiettoria circonferenziale 7 e del piano di riferimento o giacitura del materiale laminare 3 non determinano una interferenza tale da interrompere il lavoro grazie alla presenza della detta molla, che permette alla rispettiva unità di lavoro 2 di rimanere a livello del materiale laminare.

I mezzi di sostegno 4 comprendono inoltre una intelaiatura atta a mantenere



sostanzialmente costante la giacitura angolare dell'unità di lavoro 2 rispetto al materiale laminare 3.

In pratica la detta intelaiatura impedisce che la rispettiva barra di lavoro 2 e gli annessi congegni compensatori 21 si ribaltino o cambino la loro posizione angolare rispetto al materiale laminare 3 sia durante il tratto di lavoro 7a sia anche durante tutta la traiettoria circonferenziale del dispositivo di guida o perno 5.

Ciò permette di ridurre ulteriormente le forze centrifughe, le vibrazioni ed i tensionamenti nel dispositivo.

10 L'intelaiatura può essere variamente realizzata ed è mostrata nelle Figg. 1 e 2 in due realizzazioni simili tra loro.

In entrambe sono infatti previsti, per sommi capi, due traverse impegnate selettivamente ai perni e mobili con essi, e due montanti unenti scorrevolmente le traverse.

15 Più in dettaglio, nella Fig. 1 la detta intelaiatura è inserita in un dispositivo presentante il corpo rotante 6 è direttamente impegnato per ingranamento con un analogo corpo rotante avente un rispettivo organo di guida 5. I due organi di guida 5 sono allineati verticalmente tra loro e sfasati di 180° e comandano rispettive unità di lavoro 2 contrapposte tra loro. A questo fine i due
20 corpi rotanti ruotano in senso contrario tra loro, come evidenziato anche nelle Figg. 3a-3e.

L'intelaiatura presenta due traverse 24, una per ciascun organo di guida 5, e due montanti 25 colonnari fissati alla traversa 24 inferiore e scorrevoli nella traversa 24 superiore. I congegni compensatori 21 sono sostenuti a sbalzo
25 da entrambe le traverse 24.

Nella Fig. 2 l'intelaiatura è inserita in un dispositivo nel quale sono sempre previsti due corpi rotanti 6, ma il secondo è puramente ausiliario e destinato solo a reggere una traversa 24 ed i montanti 25, dal momento che esiste solo una unità di lavoro 2 impegnata ad un solo corpo rotante 6.

- 5 In questo caso i due corpi rotanti possono ingranare direttamente tra loro od anche essere distanziati e collegati da una cinghia o simile, in modo da ruotare nello stesso senso.

Anche i perni 5 possono essere sfasati tra loro di 180° oppure no sfasati e nella stessa posizione.

- 10 In generale, le unità di lavoro 2 si sviluppano a ponte sul materiale laminare 3, trasversalmente alla direzione della velocità di riferimento V_R .

Pertanto ciascuna unità di lavoro 2 presenta le estremità simmetricamente disposte ai due lati del materiale laminare 3 ed è preferibilmente associata a due dispositivi secondo l'invenzione, uno per ciascuna estremità.

- 15 Se sono previste due unità di lavoro 2 attive in modo contrapposto sul materiale laminare 3, nel caso della Fig. 1 sono previsti due dispositivi secondo l'invenzione, ai lati del materiale laminare 3, mentre nel caso della Fig. 2 sono previsti quattro dispositivi secondo l'invenzione, uno per ciascuna estremità di ciascuna unità di lavoro.

- 20 In caso di azione contrapposta di due unità di lavoro 2, una delle unità di lavoro 2 può essere semplicemente montata su un carrello che rimane al di sotto del materiale laminare e che si sposta sempre linearmente a va e viene in sincronia con l'unità di lavoro soprastante.

- Non si esclude poi che in alcune lavorazioni i mezzi di guida 4 possano essere omessi, ad esempio nel caso di interventi di solo taglio del materiale
- 25

laminare, dove l'unità di lavoro 2 è ad esempio una lama.

In queste operazioni di solo taglio una graduale e profonda penetrazione di una lama nel materiale laminare 3 non crea problemi ed inoltre è sufficiente un tratto di lavoro 7a di lunghezza ridotta.

- 5 È poi possibile che due o più dispositivi secondo l'invenzione siano posti distanziati lungo il percorso del materiale laminare 3 e che gli stessi sorreggano una pluralità di unità di lavoro 2, in modo da eseguire contemporaneamente varie lavorazioni ad esempio per formare contemporaneamente numerosi sacchetti disposti consecutivamente sul materiale laminare.
- 10 In questa situazione, evidenziata schematicamente nella Fig. 11, sono previsti preferibilmente su ciascun lato del materiale laminare almeno due dispositivi impegnati tra loro da un tirante **26** sviluppantesi parallelamente al materiale laminare e sorreggente le varie unità di lavoro 2.

In particolare è possibile che questi corpi rotori 6 siano tra loro asserviti alla
15 rotazione, tramite il detto tirante 26.

Con il dispositivo sopra descritto viene realizzato un procedimento di guida di una unità di lavoro 2.

Secondo questo procedimento si prevede di movimentare lungo una traiettoria circonferenziale 7 almeno un organo di guida 5 connesso all'unità di lavoro 2.
20

Questa traiettoria circonferenziale è scelta atta a porre l'unità di lavoro 2 in interferenza con il materiale laminare 3 per almeno un tratto di lavoro 7a.

Come già spiegato, l'organo di guida 5 presenta lungo la traiettoria circonferenziale 7 una velocità tangenziale **T** avente una componente di lavoro **T_L**
25 parallela alla velocità di riferimento **V_R** del materiale laminare 3.

Si prevede – in una realizzazione del procedimento – di variare la velocità tangenziale T dell'organo di guida 5 in modo atto a mantenere la componente di lavoro T_L sostanzialmente eguale alla velocità di riferimento V_R .

Nel caso di velocità di riferimento V_R sostanzialmente costante ed elevata, la
5 velocità tangenziale T dell'organo di guida 5 viene variata nel tratto di lavoro 7a in modo inversamente proporzionale al coseno dell'angolo α compreso tra la velocità tangenziale T e la sua componente di lavoro T_L .

In una ulteriore realizzazione del procedimento si prevede di mantenere sostanzialmente costante ed elevata la velocità tangenziale T dell'organo di
10 guida 5 lungo la traiettoria circonferenziale 7 e di variare invece la velocità di riferimento V_R del materiale laminare.

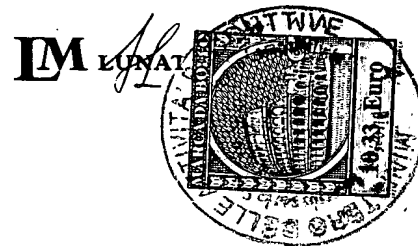
Quest'ultima viene variata in modo direttamente proporzionale al coseno dell'angolo α , quando l'unità di lavoro 2 entra in contatto con il materiale laminare 3 e l'organo di guida 5 percorre il tratto di lavoro 7a.

15 In pratica il materiale laminare viene fatto avanzare ad una velocità crescente quando l'organo di guida 5 percorre la prima metà del tratto di lavoro 7a, e con una velocità decrescente quando percorre l'ultima metà.

Se il tratto di lavoro 7a è del tipo evidenziato nella Fig. 5, vale a dire simmetrico rispetto al detto piano di simmetria 8, ed inoltre tale da sottendere un
20 angolo al centro β di 120° , il materiale laminare 3 raddoppia la sua velocità nella prima metà e torna alla velocità iniziale nella seconda metà.

Inoltre preferibilmente l'unità di lavoro 2 viene impegnata mobilmente all'organo di guida 5 in modo atto a variare a valle dell'organo di guida 5 stesso la posizione dell'unità di lavoro 2 in presenza di sforzi sulla stessa.

25 Questo impegno mobile è assicurato dai mezzi di sostegno 4.



L'invenzione consegue importanti vantaggi

Infatti grazie all'invenzione una unità di lavoro 2 può operare con la massima precisione sopra un materiale laminare 3 o nastro sempre in movimento, con un movimento uniforme o vario a seconda delle scelte.

- 5 Inoltre risulta possibile predisporre una ampia zona di contatto, variando il tratto di lavoro 7a, in modo da poter eseguire anche operazioni relativamente lente sul materiale in movimento, in particolare le termosaldature.

- Il movimento dell'unità di lavoro 2 può poi essere molto rapido senza che ciò comporti vibrazioni o sforzi elevati od imprecisioni di lavoro, o necessità di
10 provvedere materiali speciali, dal momento che l'organo di guida 5 segue una semplice traiettoria circonferenziale, priva di punti di discontinuità e senza inversioni di moto. Ciò si traduce in un elevato ritmo di produzione ed in una sostanziale riduzione degli scarti di lavorazione.

- L'unità di lavoro 2 mantiene poi una posizione sempre corretta rispetto al
15 materiale laminare, grazie alla presenza dei mezzi di sostegno 4.

Il dispositivo è applicabile in modo particolarmente vantaggioso sulle macchine per realizzare sacchetti, che necessitano di elevati ritmi di produzione e di interventi relativamente prolungati sul materiale laminare dal quale vengono ricavati i sacchetti.

- 20 In queste macchine vengono anche eliminati gli strappi accidentali e le deformazioni locali sui sacchetti in corrispondenza delle zone di termosaldatura, dovuti alle soste ed alle ripartenze del movimento ad intermittenza.

- Viene poi raggiunto un ulteriore vantaggio: nel caso di due unità di lavoro definite da due barre saldanti contrapposte ed agenti sinergicamente su fac-
25 ce opposte del materiale laminare, le due barre vengono a porsi in contrap-

posizione reciproca con un movimento graduale e pressione gradualmente crescente, come evidente anche dalle Figg. 3b-3d, evitando urti violenti.

Infine va notato che il dispositivo ha una autonoma struttura e che pertanto può essere vantaggiosamente inserito in macchine che sono state costruite

5 senza il dispositivo stesso.

L'invenzione è suscettibile di numerose modifiche e varianti, rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi equivalenti.

In pratica i materiali impiegati, le forme e le dimensioni possono essere qual-

10 siasi, a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per operare su materiale laminare in movimento, in particolare per una macchina realizzante sacchetti, dotata di almeno una unità di lavoro (2) in corrispondenza della quale il materiale laminare (3) presenta una velocità di riferimento V_R , caratterizzato dal fatto di comprendere:

– almeno un corpo rotante (6) avente un asse di rotazione (6a) e presentante una velocità di rotazione ω ,

– almeno un organo di guida (5) impegnato a detto corpo rotante (6) in posizione eccentrica rispetto a detto asse di rotazione (6a) e mobile lungo una traiettoria circonferenziale (7), detto organo di guida (5) essendo connesso a detta unità di lavoro (2) e presentando in detta traiettoria circonferenziale (7) una velocità tangenziale T avente una componente di lavoro T_L parallela a detta velocità di riferimento V_R ,

– e mezzi di comando (9) atti a variare la velocità relativa tra detto organo di guida (5) e detto materiale laminare (3),

– detti mezzi di comando (9) essendo atti ad imporre periodicamente una detta velocità di rotazione ω od una detta velocità di riferimento V_R atte a rendere sostanzialmente eguali tra loro detta componente di lavoro T_L e detta velocità di riferimento V_R .

2. Dispositivo secondo la Rivendicazione 1, in cui detti mezzi di comando (9) sono atti ad imporre selettivamente a detto corpo rotante (6) od a detto materiale laminare (3) velocità variabili in modo correlato al coseno dell'angolo α compreso tra detta velocità tangenziale T e la componente di lavoro T_L

3. Dispositivo secondo la Rivendicazione 2, in cui detta velocità di riferi-

mento V_R di detto materiale laminare (3) è sostanzialmente costante ed in cui detti mezzi di comando (9) sono atti ad imporre a detto corpo rotante una velocità di rotazione ω variabile atta a conferire a detto organo di guida (5) una velocità tangenziale T variabile in modo inversamente proporzionale al coseno di detto angolo α .

4. Dispositivo secondo la Rivendicazione 3, in cui detta velocità tangenziale T variabile è prevista in corrispondenza di un tratto di lavoro (7a) di detta traiettoria circonferenziale (7) sottendente un angolo di lavoro β inferiore a 180° .

5. Dispositivo secondo la Rivendicazione 4, in cui è previsto un piano di simmetria (8) perpendicolare al materiale laminare (3) e passante per detto asse di rotazione (6a), ed in cui detto tratto di lavoro (7a) si sviluppa in corrispondenza di detto piano di simmetria (8) e trasversalmente allo stesso.

6. Dispositivo secondo la Rivendicazione 5, in cui detto angolo di lavoro β è eguale od inferiore a 120° , detto organo di guida (5) presentando una velocità tangenziale T variabile compresa tra un valore minimo eguale a quello della velocità di riferimento V_R , esistente in corrispondenza di detto piano di simmetria (8), e un valore massimo eguale o inferiore al doppio di detto valore minimo.

7. Dispositivo secondo la Rivendicazione 2, in cui detta velocità di rotazione ω di detto corpo rotante (6) è sostanzialmente costante ed in cui detti mezzi di comando (9) sono atti ad imporre a detto materiale laminare (3) una velocità di riferimento V_R variabile in modo direttamente proporzionale al coseno di detto angolo α .

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, in cui detti mezzi di comando



(9) sono attivi su organi di trascinamento (27) di detto materiale laminare comprendenti una pluralità di calandre (28).

9. Dispositivo secondo la Rivendicazione 1, in cui detti mezzi di comando (9) comprendono almeno un motore (10) elettrico, congegni elettronici (12) attivi su detto motore (10) elettrico per variare la velocità di rotazione dello stesso, e sensori (13, 13a) per rilevare almeno la posizione di detto organo di guida (5) lungo detta traiettoria circonferenziale (7), detti congegni elettronici (12) essendo asserviti a detti sensori (13, 13a).

10. Dispositivo secondo la Rivendicazione 9, in cui detto motore (10) elettrico è un motore "senza spazzole" a corrente continua ed in cui detti congegni elettronici (12) comprendono circuiti SLM o Speed Loop Module.

11. Dispositivo secondo la Rivendicazione 1, in cui detti mezzi di comando (9) comprendono almeno un motore (10) ed organi di trasmissione (16) sviluppantisi a valle di detto motore (10), ed in cui detti organi di trasmissione (16) comprendono elementi cinematici non circolari atti a trasformare una velocità di rotazione sostanzialmente costante di detto motore (10) in una velocità di rotazione variabile.

12. Dispositivo secondo la Rivendicazione 11, in cui detti elementi cinematici non circolari comprendono almeno una puleggia sagomata (17) presentante un asse maggiore di simmetria (18a) ed un asse minore di simmetria (18b) ortogonali tra loro e sostanzialmente definenti diametri virtuali di ruote virtuali (17b, 17c), un centro di rotazione (17a) di detta puleggia sagomata (17) essendo previsto in corrispondenza dell'intersezione di detti asse maggiore e minore di simmetria (18a, 18b).

13. Dispositivo secondo la Rivendicazione 12, in cui detti organi di tra-

smissione (16) comprendono detta puleggia sagomata (17), almeno una puleggia ausiliaria (19a), ed almeno una cinghia dentata (19) impegnate tra loro detta puleggia sagomata (17) e detta puleggia ausiliaria (19a), ed in cui detta puleggia sagomata (17) e detta puleggia ausiliaria (19a) sono selettivamente
5 impegnate alla rotazione con detto motore (10).

14. Dispositivo secondo la Rivendicazione 1, in cui sono previsti mezzi di regolazione (20) della posizione di detto organo di guida (5) rispetto a detto asse di rotazione (6a) , per selezionare il diametro di detta traiettoria circonferenziale (7).

10 **15.** Dispositivo secondo la Rivendicazione 1, in cui sono previsti mezzi di sostegno interposti tra l'unità di lavoro (2) e detto organo di guida (5) e comprendenti congegni compensatori (21) atti a permettere variazioni di posizione dell'unità di lavoro (2) in senso perpendicolare al materiale laminare (3) in presenza di sforzi in senso perpendicolare al materiale laminare (3).

15 **16.** Dispositivo secondo la Rivendicazione 15, in cui detti congegni compensatori (21) comprendono elementi elasticamente deformabili.

17. Dispositivo secondo la Rivendicazione 15, in cui detti congegni compensatori (21) comprendono almeno un cilindretto fluidodinamico.

20 **18.** Dispositivo secondo la Rivendicazione 1, in cui sono previsti mezzi di sostegno (4) interposti tra l'unità di lavoro (2) e detto organo di guida (5) e comprendenti almeno una intelaiatura atta a mantenere sostanzialmente costante la giacitura angolare dell'unità di lavoro (2) rispetto al materiale laminare (3).

25 **19.** Dispositivo secondo la Rivendicazione 18, in cui sono previsti due corpi rotori (6) tra loro simili ed impegnati tra loro alla rotazione e due perni

(5) selettivamente emergenti da detti corpi rotori (6), ed in cui detta intelaitura presenta traverse (24) impegnate selettivamente a detti perni (5) e mobili con essi ed almeno un montante colonnare (25) unente scorrevolmente dette traverse (24).

5 **20.** Dispositivo secondo la Rivendicazione 1, in cui è prevista una pluralità di detti corpi rotori (6), ciascuno dei quali connesso ad una unità di lavoro (2), disposti consecutivamente tra loro in senso parallelo a detta velocità di riferimento V_R , ed in cui è previsto un tirante (26) per asservire tra loro alla rotazione detti corpi rotori (6).

10 **21.** Procedimento per operare su materiale laminare in movimento, in particolare per una macchina realizzante sacchetti, nella quale detto materiale laminare presenta una velocità di riferimento, il procedimento essendo caratterizzato dal fatto di consistere:

– nel movimentare secondo una traiettoria circonferenziale almeno un
15 organo di guida connesso a detta unità di lavoro, detto organo di guida presentando lungo detta traiettoria circonferenziale una velocità tangenziale avente una componente di lavoro parallela a detta velocità di riferimento,

– e nel variare periodicamente detta velocità tangenziale di detto organo di guida o detta velocità di riferimento di detto materiale laminare in modo
20 atto a mantenere detta componente di lavoro sostanzialmente eguale a detta velocità di riferimento.

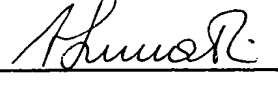
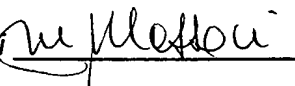
25 **22.** Procedimento secondo la Rivendicazione 21, in cui detta velocità tangenziale di detto organo di guida viene variata in modo inversamente proporzionale al coseno dell'angolo compreso tra detta velocità tangenziale e detta componente di lavoro.

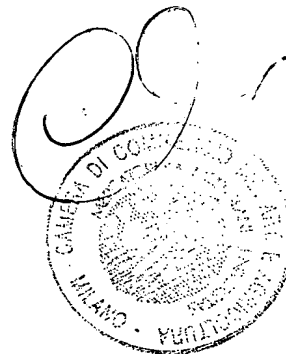
23. Procedimento secondo la Rivendicazione 21, in cui detta velocità di riferimento di detto materiale laminare viene variata in modo direttamente proporzionale al coseno dell'angolo compreso tra detta velocità tangenziale e detta componente di lavoro.

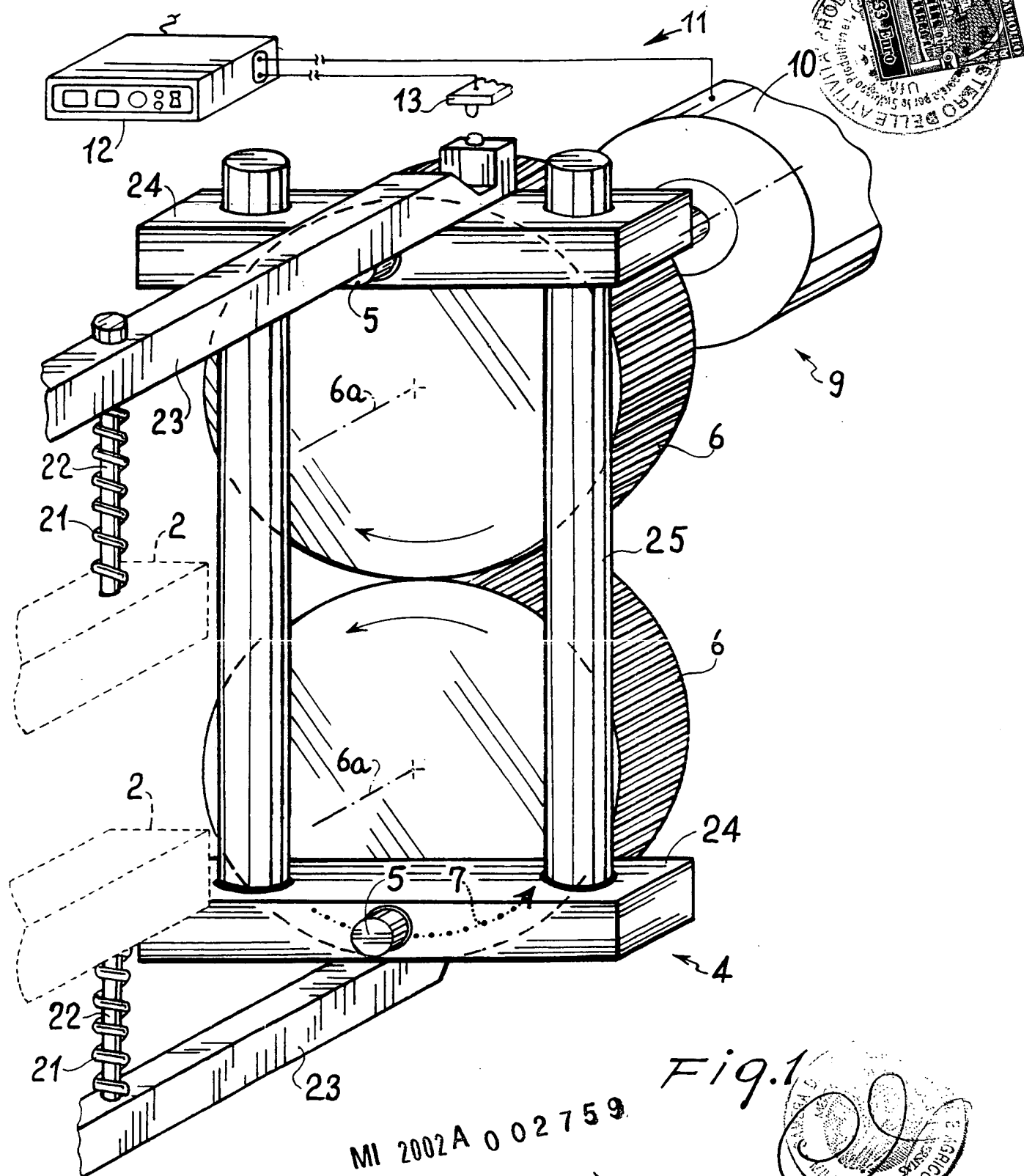
5 24 Procedimento secondo la Rivendicazione 21, in cui detta unità di lavoro viene impegnata mobilmente a detto organo di guida in modo atto a variare a valle di detto organo di guida la posizione di detta unità di lavoro in presenza di sforzi sulla stessa.

10 25. Dispositivo e procedimento per operare su materiale laminare in movimento, in particolare per una macchina realizzante sacchetti, caratterizzati dal fatto di comprendere una o più delle soluzioni tecniche evidenziate nelle precedenti rivendicazioni.

Per incarico di DE BERNARDI Alessandro :

15 dr. ing. V. Lunati  dr.ssa M. L. Mazzoni 
N°104 Albo Mandatari N°478 Albo Mandatari

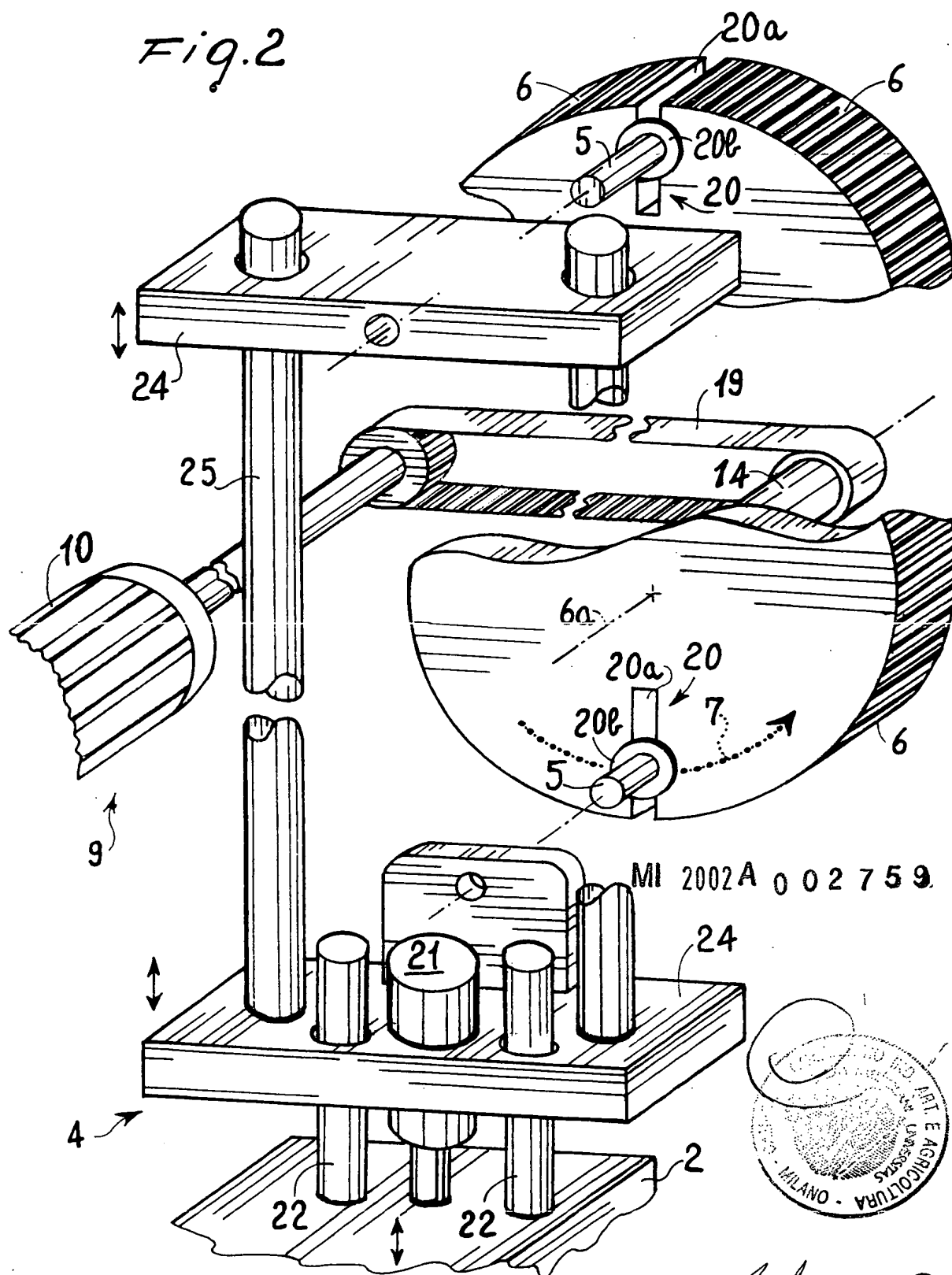




dr. Ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

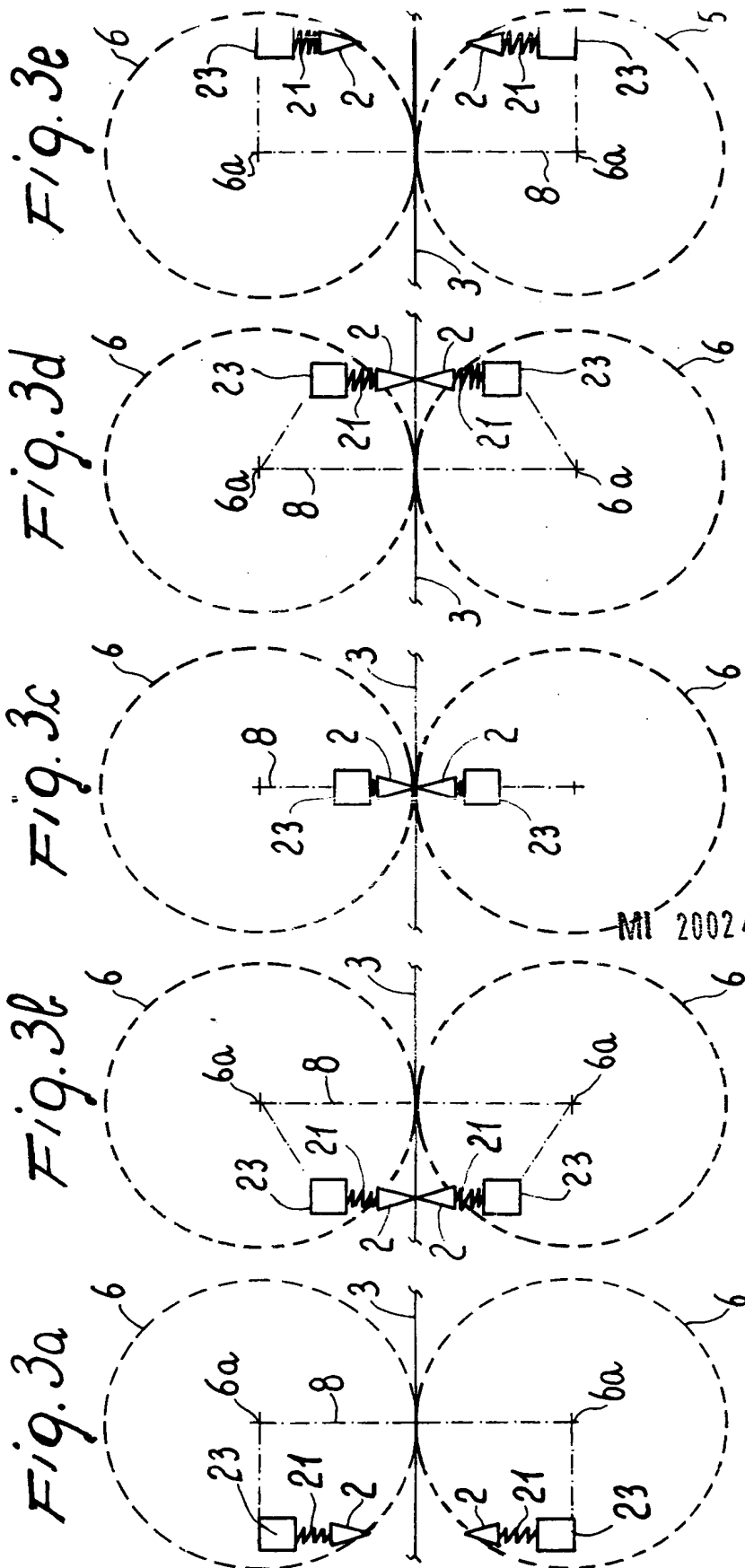
Humor
reploffai

Fig. 2

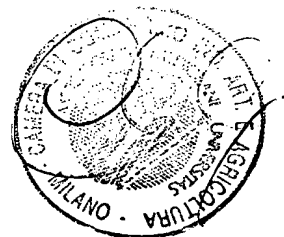


dr. Ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Amato
Maffei

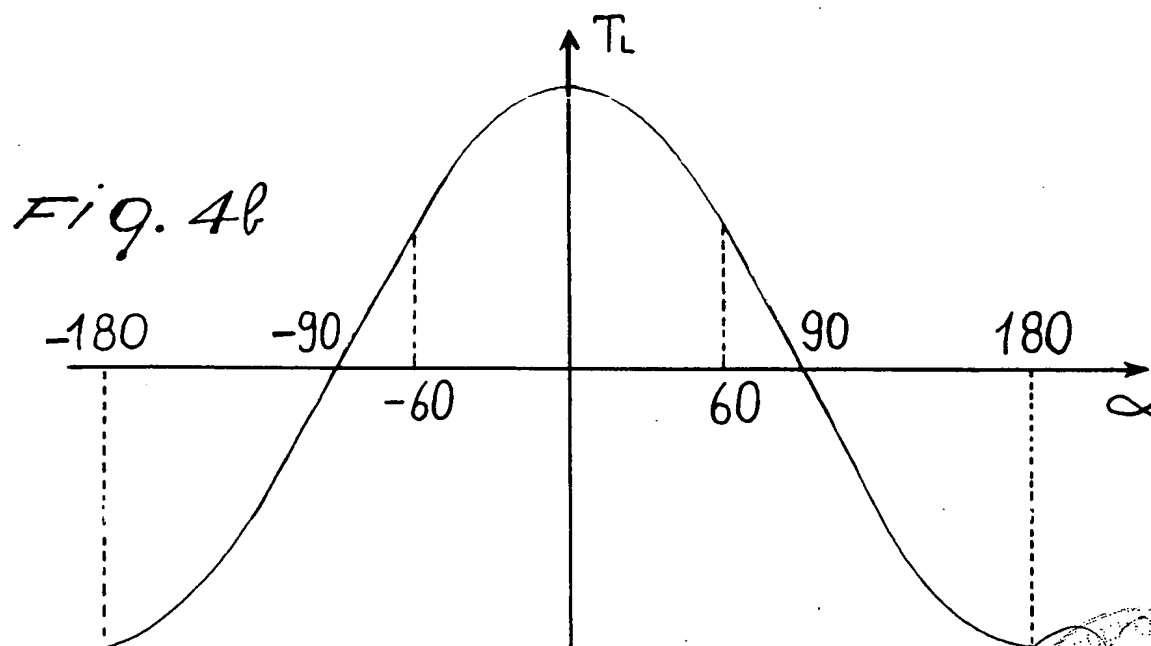
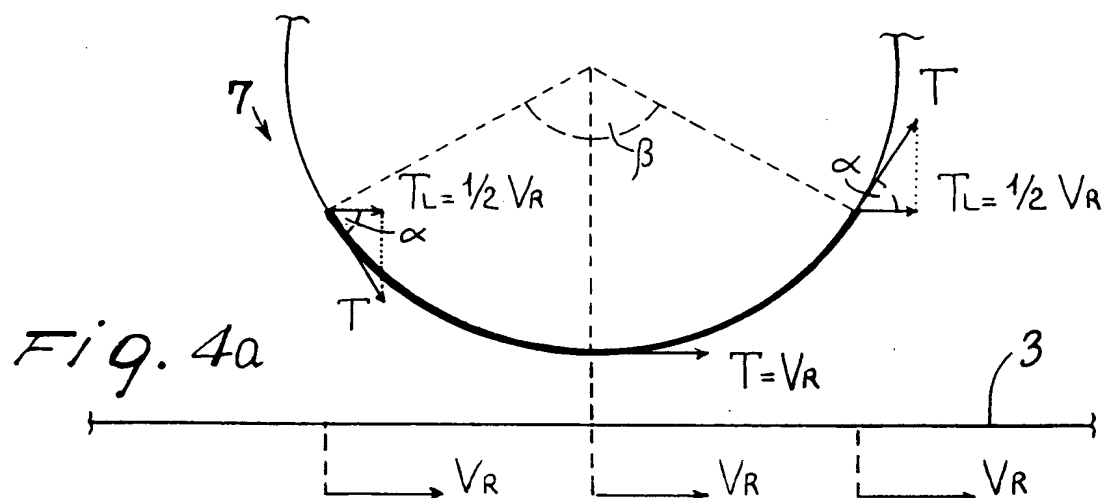


MI 2002 A 0 0 2 7 5 9

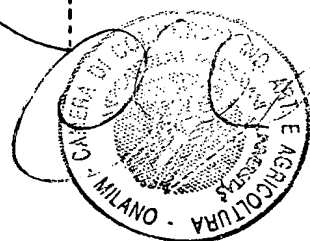


dr. Ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Phumati
Mezzoni



MI 2002 A 0 0 2 7 5 9



dr. ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Handwritten signature
Handwritten signature

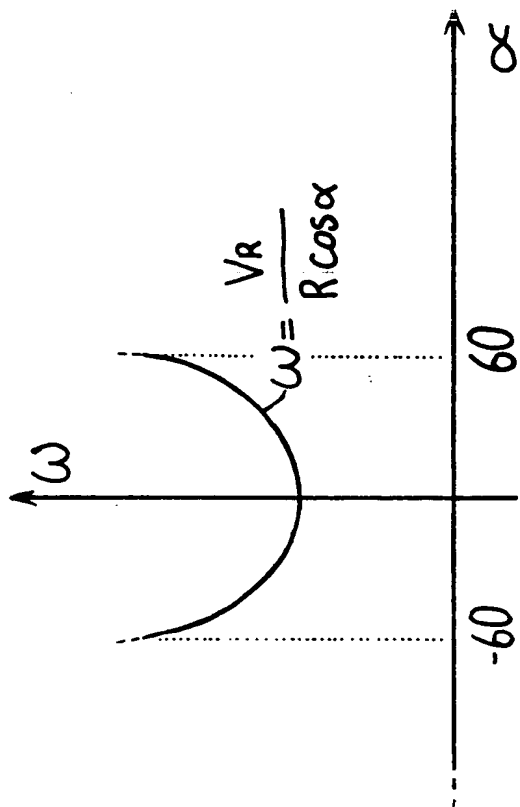
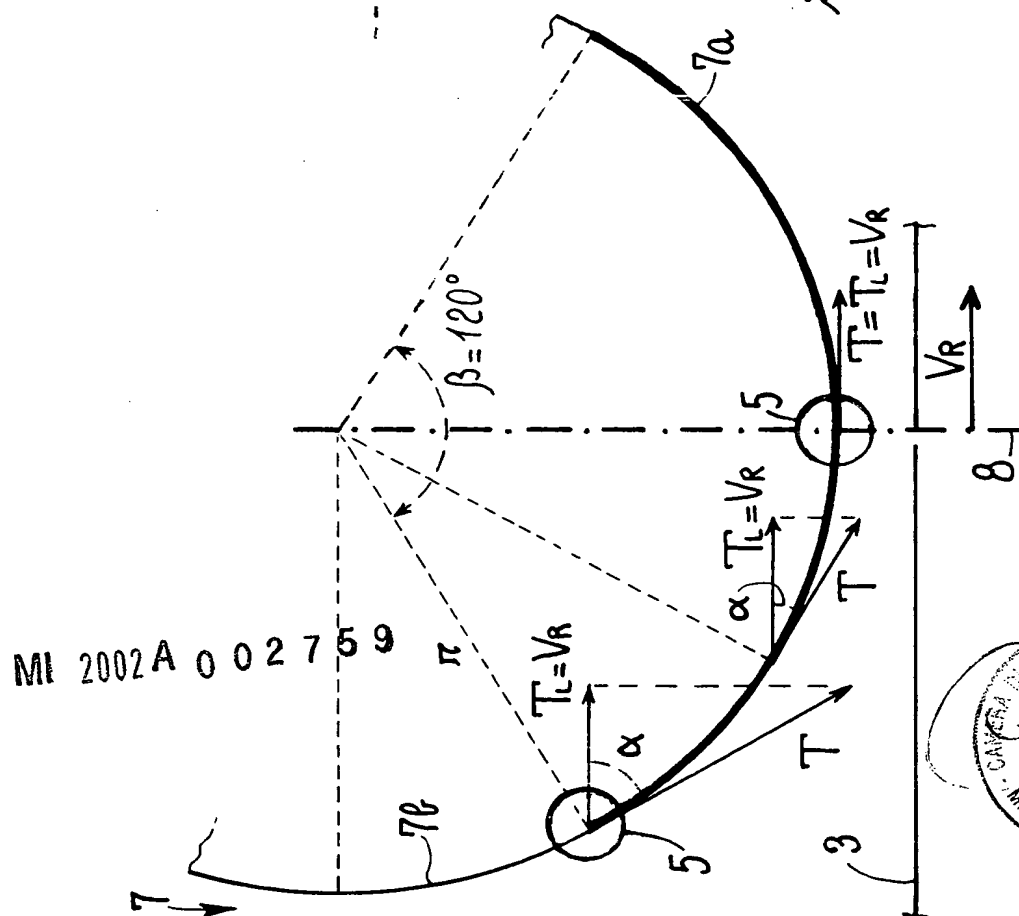
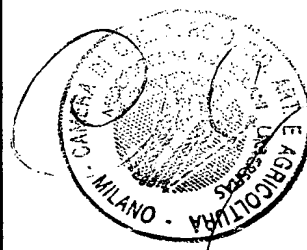


Fig.6

Fig.5



MI 2002 A 0 0 2 7 5 9

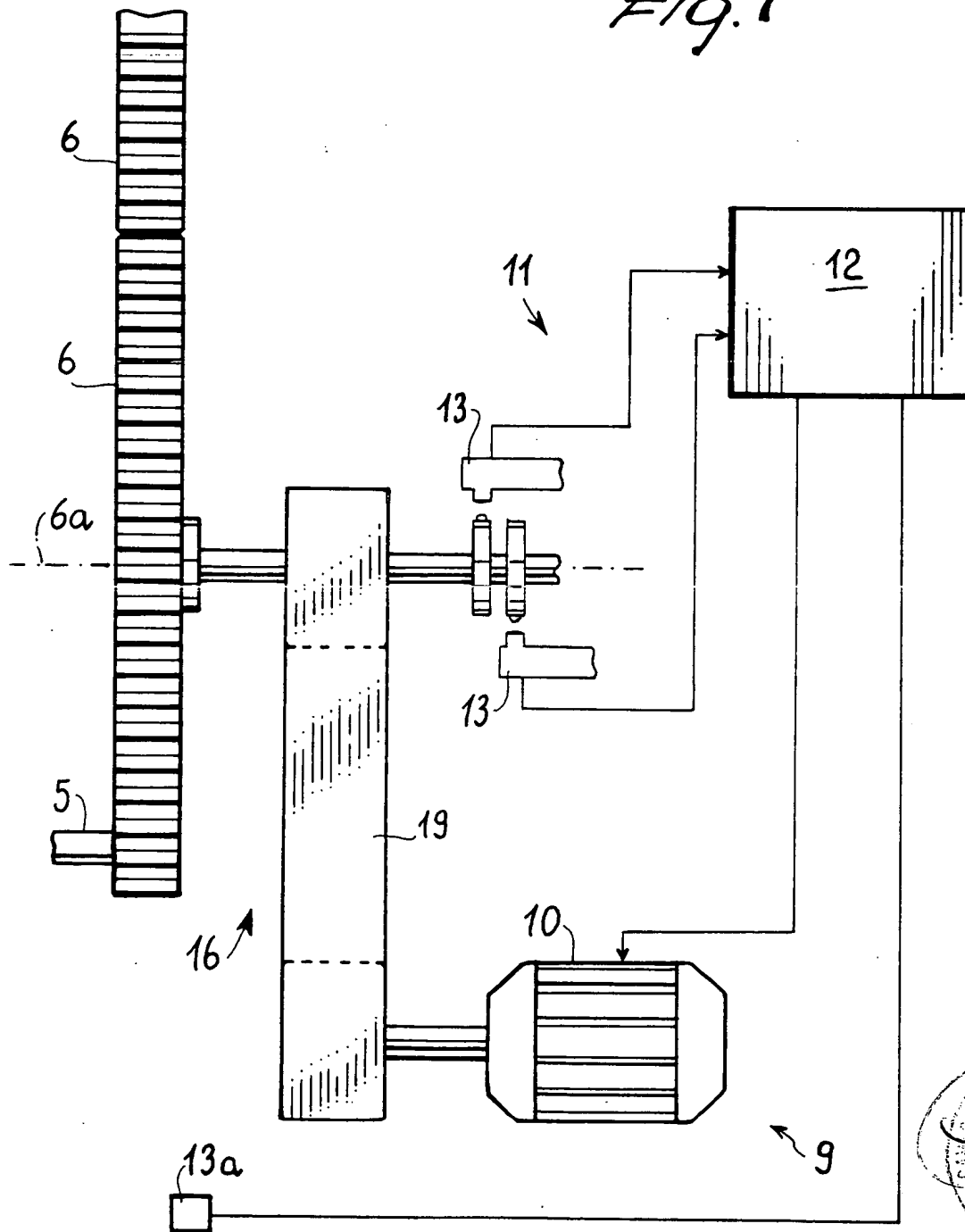


dr. Ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Humas

refuotou

Fig. 7



MI 2002 A 0 0 2 7 5 9

dr. ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Shumati
Mazzoni

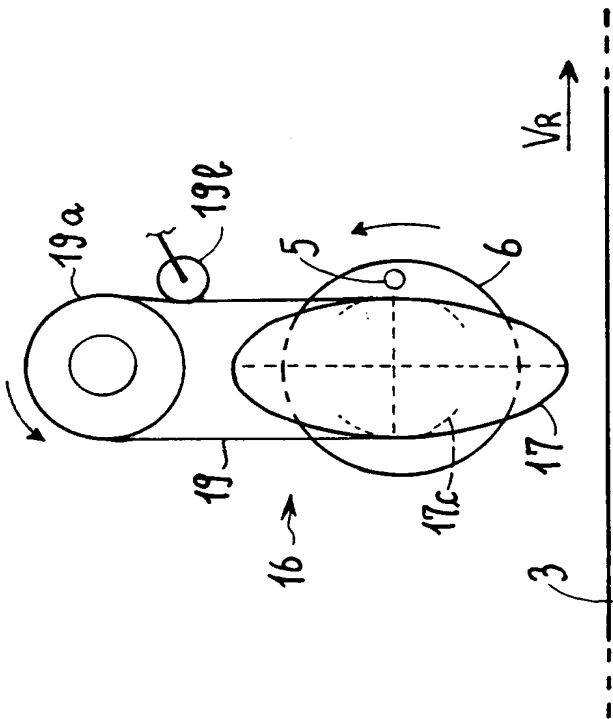


Fig. 8

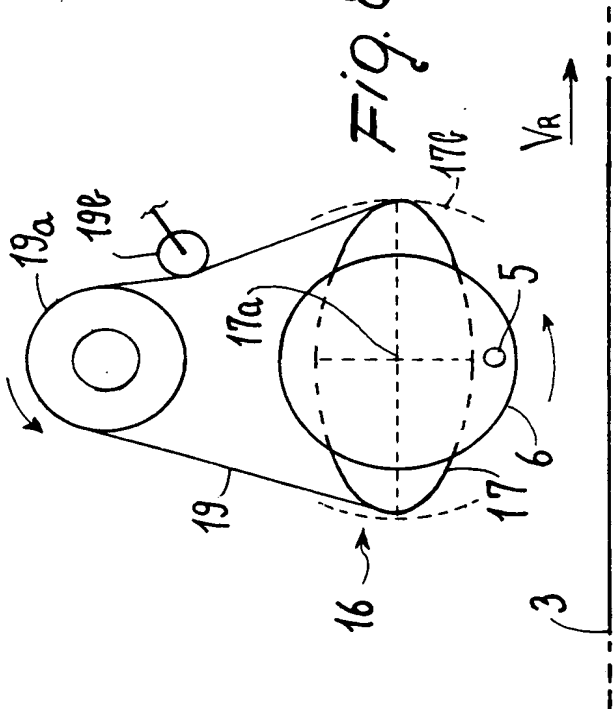
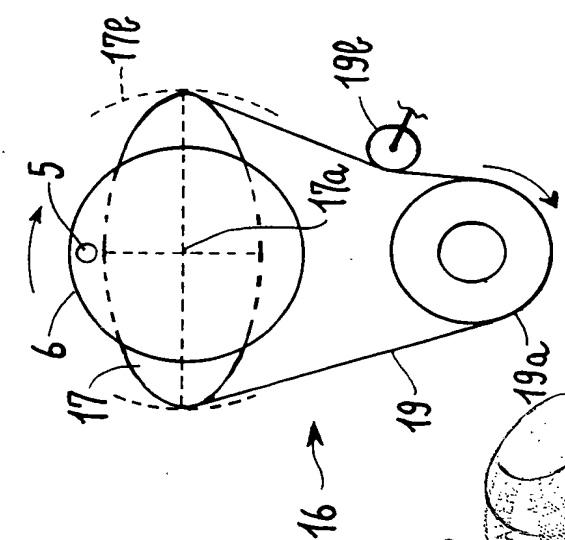
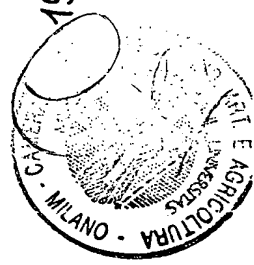


Fig. 9

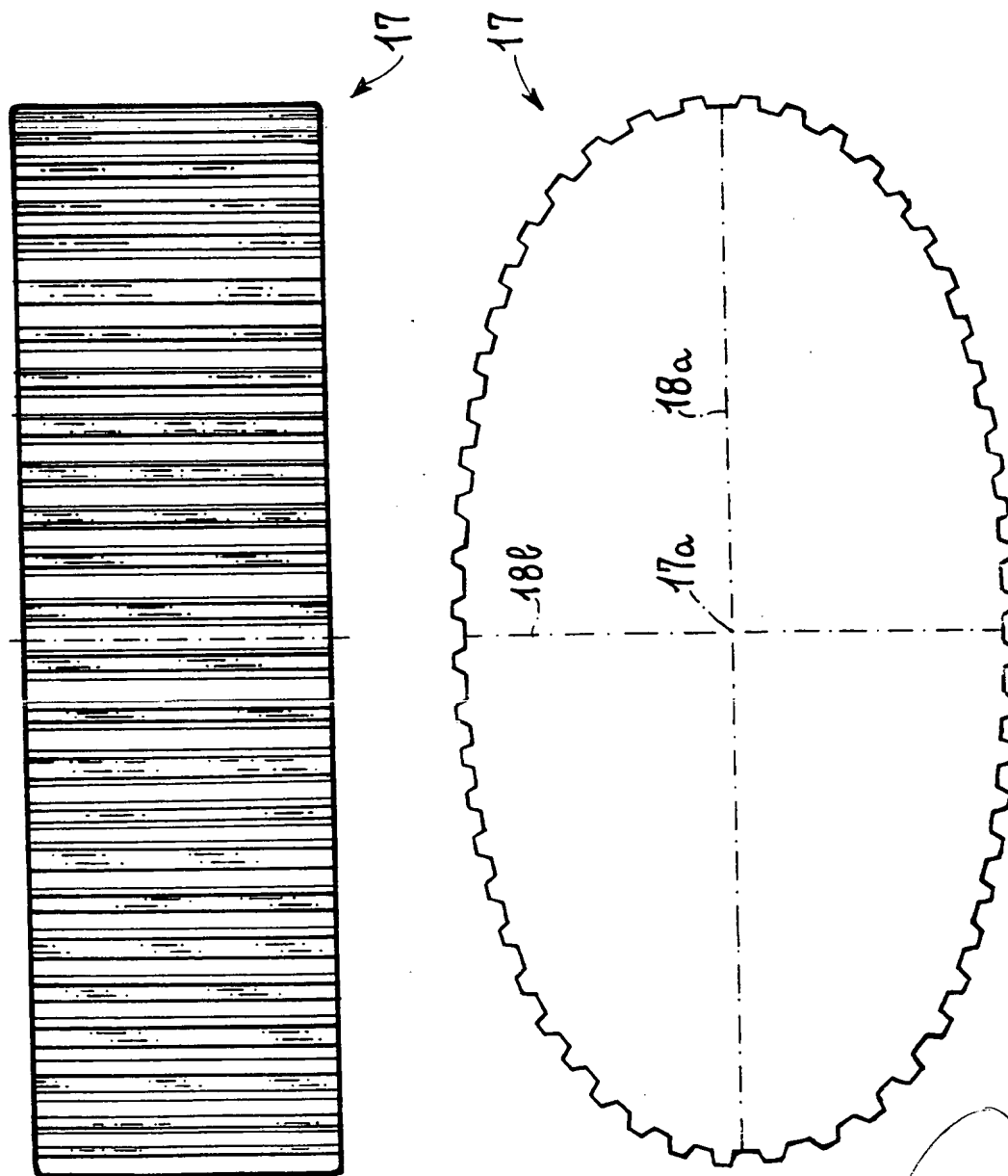


MI 2002A 0 02759



dr. ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Handwritten signature: Mazzoni



MI 2002 A 0 0 2 7 5 9



dr. ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Handwritten signature
Handwritten signature

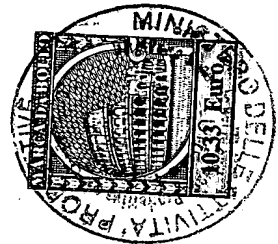
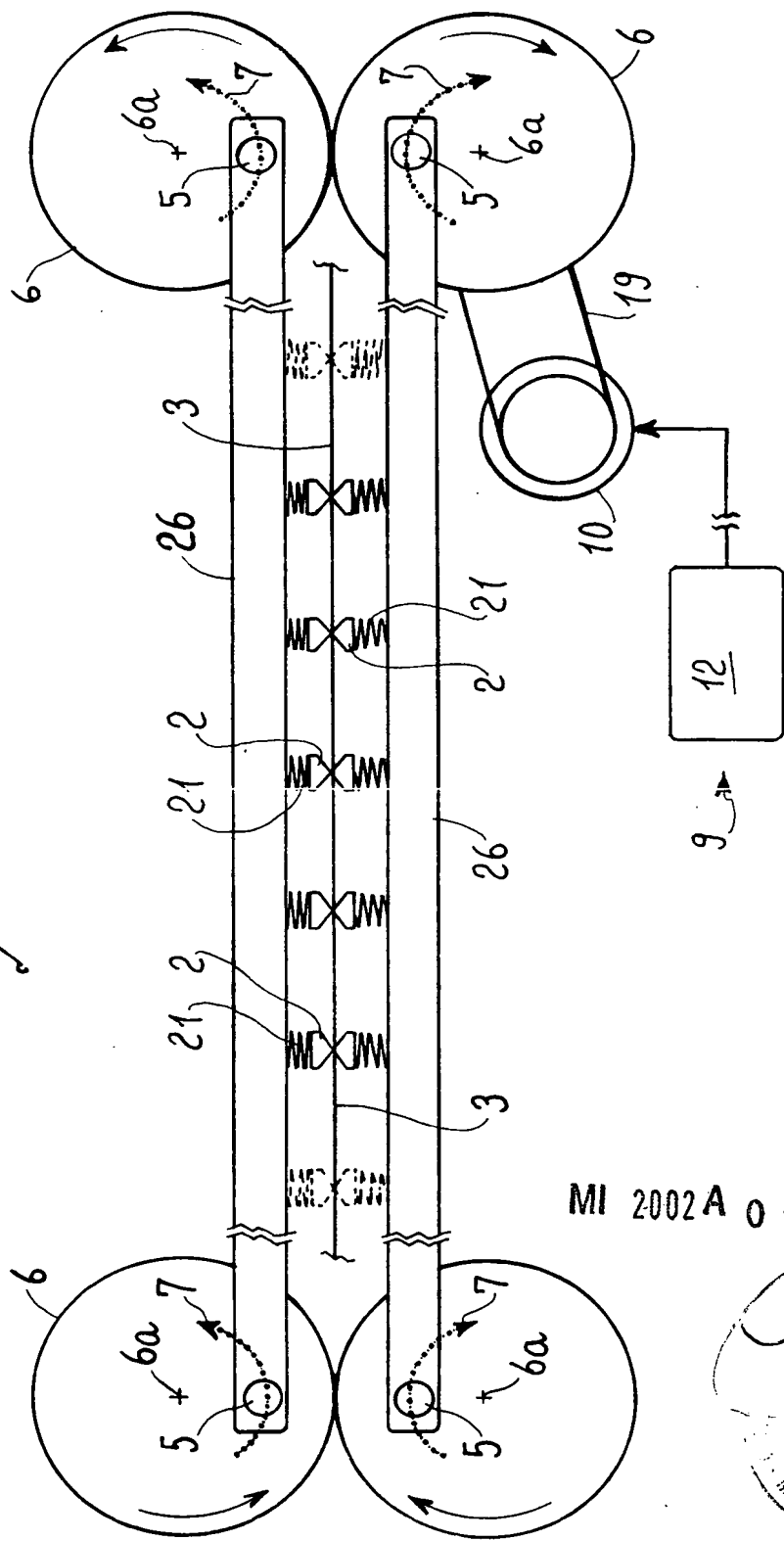


Fig. 11

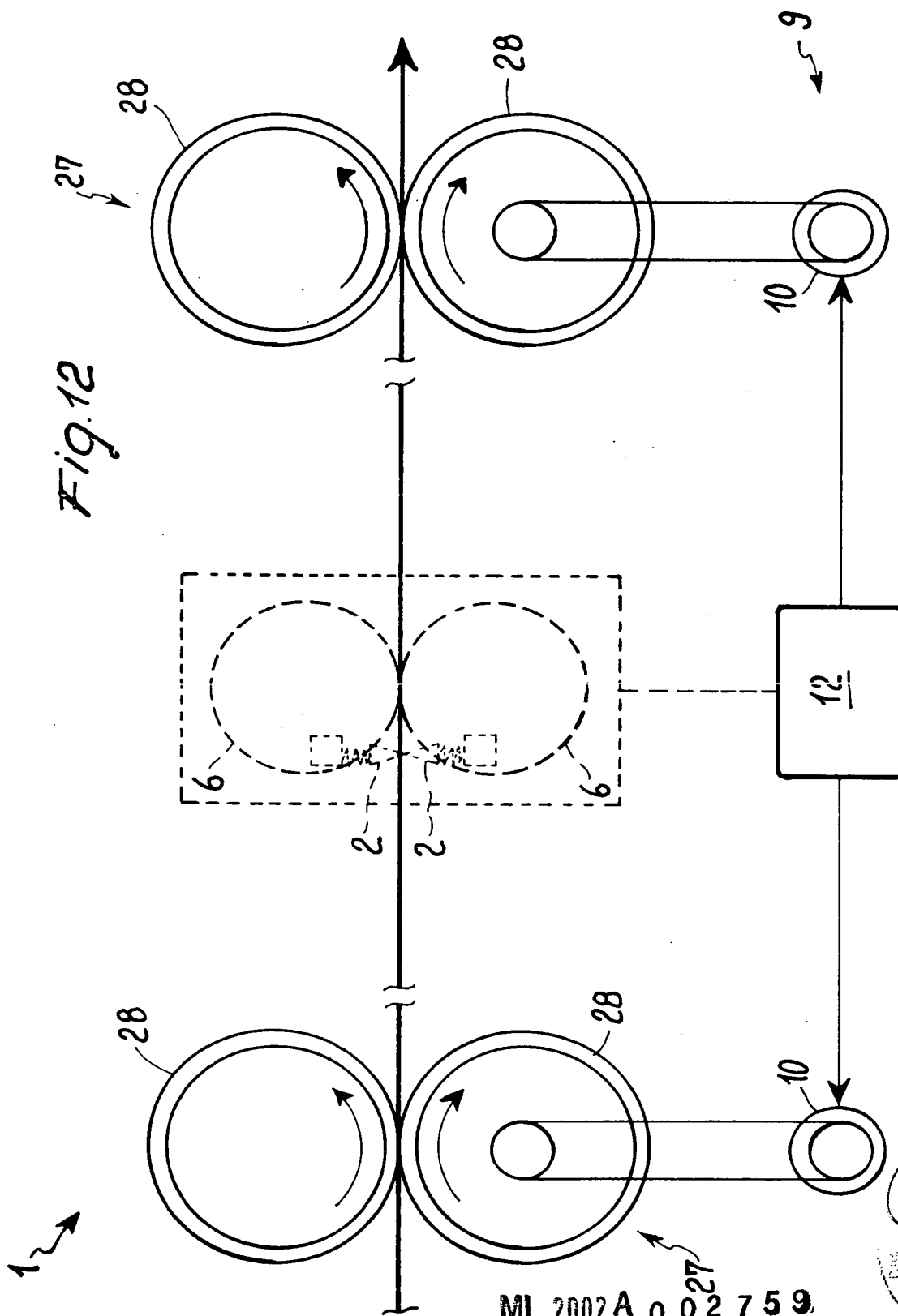


MI 2002 A 0 0 2 7 5 9



dr. Ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Shunari
ne Mazzoni



MI 2002 A 0 02 7 5 9

dr. Ing. V. Lunati
n. 104 Albo
dr.ssa M. L. Mazzoni
n. 478 Albo

Hummer
Mazzoni

